

SEGURANÇA ALIMENTAR DO QUEIJO MINAS ARTESANAL DO SERRO, MINAS GERAIS, EM FUNÇÃO DA ADOÇÃO DE BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO¹

Maximiliano Soares Pinto², Célia Lúcia de Luces Fortes Ferreira³,
José Manoel Martins², Vanessa Aglaê Martins Teodoro², Ana Clarissa dos Santos Pires²,
Livia Beatriz Almeida Fontes², Paula Isabelita Reis Vargas²

ABSTRACT

FOOD SAFETY OF MINAS TRADITIONAL CHEESE OF
SERRO, MINAS GERAIS STATE, BRAZIL, AS A RESULT OF
GOOD MANUFACTURING PRACTICES

The production of Minas Traditional Serro Cheese without the Good Manufacturing Practices compromises the quality of the product, offering risks to consumer's health. Aiming to identify the main points of contamination of the milking and cheese manufacturing process and their correlation with the microbial contamination, a structured questionnaire about the hygienic and sanitary conditions of cheese production was applied to cheese producers. In addition, samples of cheese were collected and analyzed for coliforms 30°C, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, and aerobic mesophilic bacteria. The points identified, presenting correlation with microbiological analysis, were insalubrity of the place where the cheese was manufactured, presence of domestic animals, and the hygiene of food handlers. It is essential to qualify producers to adopt corrective and preventive measures to minimize or avoid contamination of the Minas Traditional Serro Cheese.

KEY-WORDS: Minas Traditional Serro Cheese; *Staphylococcus aureus*; *Escherichia coli*.

RESUMO

A ausência das Boas Práticas, no processamento do Queijo Minas Artesanal do Serro, expõe o mesmo a muitas fontes de contaminação e compromete sua qualidade, podendo afetar a saúde do consumidor. Buscando identificar os principais pontos de contaminação do processo de obtenção do leite, fabricação do queijo e suas correlações com a contaminação microbiológica, foi aplicado um questionário estruturado e coletadas amostras de queijos, para pesquisa de coliformes 30°C, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* e mesófilos aeróbios. Os pontos identificados, que apresentaram relação com as análises microbiológicas dos queijos, foram: insalubridade das queijarias, presença de animais domésticos e higiene dos manipuladores. É fundamental o treinamento dos produtores, para a adoção das medidas corretivas e preventivas, com o objetivo de minimizar ou evitar a contaminação do Queijo Minas Artesanal.

PALAVRAS-CHAVE: Queijo Minas Artesanal; *Staphylococcus aureus*; *Escherichia coli*.

INTRODUÇÃO

A segurança alimentar abrange o aspecto quantitativo, abordando a disponibilidade de alimentos, e o qualitativo, focando, principalmente, a saúde do consumidor. Este princípio envolve todos os elos da cadeia produtiva de alimentos (Gonçalo 2006).

Os alimentos de origem animal ou vegetal, frescos ou processados, incluindo a água, podem veicular diversos patógenos (Pinto 2003). O leite e seus derivados são suscetíveis ao crescimento microbiano, podendo, conseqüentemente, ocasionar surtos de intoxicações e/ou infecções alimentares.

Os queijos são, em geral, produtos muito manipulados e, por este motivo, passíveis de contaminação, especialmente de origem microbiológica. Estas condições podem ser agravadas, quando processados com leite cru, sem o emprego das Boas Práticas e tecnologia adequada, ou sem se observar o tempo mínimo de maturação.

O consumo de produtos lácteos, no Brasil, vem crescendo, e queijos, como o Minas Artesanal do Serro, são, comumente, utilizados em refeições e sanduíches (Souza et al. 2008). Além disso, queijos artesanais têm grande importância social no Brasil, em conseqüência de seu ambiente histórico e cultural.

1. Trabalho recebido em ago./2008 e aceito para publicação em nov./2009 (nº registro: PAT 4509).

2. Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (Epamig), Instituto de Laticínios Cândido Tostes, Belo Horizonte, MG, Brasil. E-mails: max@epamig.br, jmanoelm@hotmail.com, vanessa.teodoro@epamig.br, anaclarissasp@yahoo.com.br, libafontes@hotmail.com, paulaisabelita@hotmail.com.

3. Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Tecnologia de Alimentos, Viçosa, MG, Brasil. E-mail: clferrei@ufv.br.

O Queijo Minas Artesanal do Serro é produzido na região do Serro, em Minas Gerais, a partir de leite cru, sendo, portanto, um meio favorável ao crescimento de bactérias patogênicas (Carvalho et al. 2007).

Staphylococcus aureus é a terceira causa mais comum de intoxicação alimentar no mundo (Acco et al. 2003), sendo, também, uma importante fonte de contaminação de queijos artesanais (Carmo et al. 2002). Segundo Jay et al. (2005), estes microorganismos estão presentes nas cavidades nasais, olhos, garganta, pele, feridas e trato intestinal. Lavar a pele com sabonete e água, geralmente, elimina os bacilos Gram-negativos. No entanto, os cocos Gram-positivos, frequentemente, permanecem (Hobbs & Roberts 1998). A pesquisa deste grupo de bactérias em alimentos pode ser feita com o objetivo de investigar seu envolvimento em surtos de intoxicação alimentar e para estimar a qualidade higiênico-sanitária dos processos de produção de alimentos, condição em que *S. aureus* é utilizado como indicador de contaminação pós-processo ou das condições de sanitização das superfícies destinadas ao contato com alimentos (Silva et al. 1997).

O grupo dos coliformes 30°C inclui cerca de 20 espécies, dentre as quais encontram-se bactérias originárias do trato digestório de humanos e de outros animais de sangue quente e, também, diversas espécies de bactérias não-entéricas, como, por exemplo, *Serratia* e *Aeromonas* (Silva et al. 1997).

As bactérias que constituem o grupo de espécies da *Escherichia coli* são, comumente, encontradas no intestino de homens e animais. Embora possa ser introduzida nos alimentos a partir de fontes não-fecais, constitui o melhor indicador de contaminação de origem intestinal conhecido até o momento (Kornacki & Johnson 2001).

A comercialização de queijos elaborados a partir de leite cru é proibida no Brasil, devido ao risco potencial que representa à saúde do consumidor, principalmente quando submetido a condições precárias de processamento nas fazendas produtoras e ao clima desfavorável para manuseio à temperatura ambiente (Caridi et al. 2003). Exceção se faz para queijos com maturação mínima de 60 dias, sob temperatura superior a 5°C (Brasil 1996).

A Lei Estadual nº 14.185, de 31 de janeiro de 2002 (Minas Gerais 2002a), possibilitou a legalização dos Queijos Minas Artesanais, determinando padrões microbiológicos de qualidade no processamento, obtenção da matéria-prima, água, adequação da

queijaria, currais, equipamentos, utensílios e manipuladores. Uma vez adequados, torna-se necessário um acompanhamento sistemático, para possíveis ajustes tecnológicos, possibilitando, assim, um produto final seguro e de qualidade e, conseqüentemente, a criação de uma legislação federal que legalize e preserve o Queijo Minas Artesanal do Serro, cujo processamento foi tombado como primeiro bem imaterial do Estado de Minas Gerais.

Nesse sentido, o emprego das Boas Práticas de Fabricação (BPF) torna-se essencial, não apenas com a finalidade de cumprir a legislação, mas, principalmente, garantir o fornecimento de alimentos seguros (Brasil 1997). A pesquisa microbiológica permite, muitas vezes, inferir as condições sob as quais um produto foi produzido, sendo fundamental ao auxílio na garantia da saúde do consumidor.

As BPFs abordam os procedimentos realizados pela indústria, quanto à higienização das instalações, equipamentos e utensílios; controle de pragas e vetores; segurança da água; saúde e hábitos higiênicos dos colaboradores; descrição das tecnologias empregadas na fabricação dos produtos; prevenção da contaminação cruzada; definição de responsabilidades e periodicidades; análises e padrões utilizados na seleção e no controle de qualidade de matérias-primas, ingredientes e produtos acabados; procedimentos de *recall* e de atendimento ao consumidor, dentre outros (Teodoro et al. 2007).

MATERIAL E MÉTODOS

Definição da amostra

Foram avaliadas 33 propriedades, distribuídas na região do Serro (MG). As unidades produtoras de Queijo Minas Artesanal foram selecionadas aleatoriamente, por meio de sorteio, em um universo de 1.080 produtores, mantidos pela Empresa Mineira de Assistência Técnica Rural (Emater - MG).

Método diagnóstico: pesquisa in loco

O diagnóstico do processo e condições de processamento do Queijo Minas Artesanal, produzido na região do Serro, foi realizado por meio de entrevista estruturada aos 33 produtores, utilizando-se os procedimentos, questionário e os critérios de classificação apresentados por Pinto (2004), que incluem as seguintes informações: 1) Informações gerais; 2) Obtenção da

matéria-prima; 3) Queijaria; 4) Acondicionamento e destino do lixo; 5) Condições do reservatório; 6) Criação de animais; 7) Manipuladores; 8) Equipamentos e utensílios diretamente relacionados ao processamento; 9) Processo de limpeza dos equipamentos e utensílios; 10) Processo de fabricação do queijo; 11) Destino do soro; e 12) Embalagem. Os produtores foram classificados como adequados ou inadequados, baseando-se nas respostas do questionário, assim como nos itens observados durante a entrevista.

Análises microbiológicas do queijo

Foram realizadas análises microbiológicas dos queijos com sete dias de maturação, que incluíram pesquisa de Coliforme 30°C, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* e mesófilos.

A contagem de coliformes 30°C e *Escherichia coli* foi feita utilizando-se Petrifilm Coliformes/*E. coli* (AOAC 991.14 - Contagem de coliformes e *E. coli* em alimentos, película reidratável seca), de acordo com os procedimentos determinados pelo distribuidor. Para as análises de *S. aureus*, utilizou-se o Petrifilm 3M - Rapid *S. aureus* (RSA) Count Plate (AOAC 981.15), de acordo com os procedimentos determinados pelo distribuidor, sendo ambos indicados para análises de queijos (Ponsano et al. 2000, Schoeller & Ingham 2001).

Análises Estatísticas

De acordo com as respostas obtidas na entrevista, os produtores foram divididos em dois grupos (adequados e inadequados). Aplicou-se a estes grupos o teste t, a 5% de probabilidade, somente nos parâmetros onde foram observadas interações significativas.

Em seguida, fez-se uma análise discriminante, com o objetivo de se obter a estimativa da probabilidade de classificação correta para os grupos adequado e inadequado, de acordo com a Portaria 518, de 14 de junho de 2002 (Minas Gerais 2002b), baseada nas contagens dos grupos microbianos avaliados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As informações obtidas, consideradas como adequadas e inadequadas, das unidades produtoras foram correlacionadas à contagem total de mesófilos, *S. aureus*, coliformes 30°C e *E. coli* dos queijos.

A maioria das propriedades apresentou focos de insalubridade, que podem comprometer a qualidade e a segurança dos produtos, sendo que, em 90%, foram constatadas condições inadequadas nos currais, como ausência de revestimento no piso, ausência de canaletas e de inclinação para escoamento da água de higienização.

A fábrica de queijo situava-se ao lado da sala de ordenha, em 93% das propriedades avaliadas, não atendendo ao especificado pela legislação estadual (Minas Gerais 2002b), que exige que a queijaria esteja localizada distante de fontes produtoras de mau cheiro, que possam comprometer a qualidade do produto. Além disso, cerca de 70% delas mantêm comunicação com o local de ordenha, por meio de uma janela, o que não é permitido pela Portaria 518 de 2002 (Minas Gerais 2002b). Somente uma propriedade utilizava tubulação de material atóxico, de fácil higienização e não-oxidável, para a passagem do leite, mantida vedada quando em desuso, conforme exige a Lei nº 14.185 (Minas Gerais 2002a). Este tipo de tubulação minimiza a contaminação do leite, uma vez que elimina o recipiente intermediário de coleta e o seu transporte, sem qualquer proteção, até a queijaria, além de insetos e sujidades geralmente presentes no curral. Porém, quando mal utilizada e higienizada, pode tornar-se fonte significativa de contaminação.

As paredes, os pisos e os tetos das salas de queijo, de todas as propriedades avaliadas, eram constituídos por diferentes tipos de materiais e encontravam-se em diferentes graus de conservação, assim como as portas e janelas. O piso deve ser impermeável, antiderrapante, resistente a impactos, de fácil higienização, sem frestas e com declividade adequada, para facilitar o escoamento das águas residuais, por meio de ralos sifonados. As paredes devem ser de alvenaria, impermeabilizadas com tinta ou outro material lavável de cor clara, até altura mínima de dois metros. As portas e janelas também devem ser de material de fácil higienização, dotadas de telas de proteção contra insetos e roedores (Minas Gerais 2002b).

A filtração do leite, na região do Serro, geralmente, é feita em tecido de algodão ou nylon®. Constatou-se que 37% das propriedades avaliadas faziam uso de filtros de aço inoxidável, ou plástico de alta resistência, conforme exigido pela legislação.

Os tanques de fabricação eram constituídos de plástico em, aproximadamente, 89% das propriedades.

A legislação exige que os mesmos sejam feitos de aço inoxidável. As espátulas de madeira estão presentes em, aproximadamente, 97% das queijarias avaliadas e, em 3%, o queijo é cortado com lira de metal. As fôrmas de plástico eram utilizadas em 89% das propriedades e as de madeira, embora não permitidas pela legislação, tinham seu uso mantido em 11% delas.

Observou-se que o processo de higienização consistia, basicamente, na pré-lavagem com água, lavagem com água e sabão e sanitização com cloro. Detectou-se grande resistência, quanto à utilização do cloro, justificada por meio da alegação de que o mesmo interfere na qualidade final do queijo. Devido a este fato, o cloro só era utilizado no processo de higienização por 50% dos produtores avaliados.

Diante do exposto, foi possível definir quatorze unidades como adequadas, quanto à salubridade, enquanto dezenove foram classificadas como inadequadas. As queijarias consideradas inadequadas apresentaram as médias de 6,77; 5,47; e 3,07 Log UFC para *S. aureus*, coliformes totais e *E. coli*, respectivamente. Essas médias foram maiores ($p < 0,05$) do que as encontradas nas unidades consideradas adequadas, como pode ser observado na Tabela 1. Uma análise discriminante, em relação aos quatro parâmetros microbiológicos, acusou 81,82% de acerto na classificação obtida na entrevista. Isto mostra que a simples discriminação em adequado ou inadequado, de acordo com a Lei 14.185, de 31 de janeiro de 2002 (Minas Gerais 2002a), está associada à qualidade microbiológica.

Constatou-se a ausência de animais domésticos em apenas 3% das propriedades avaliadas. Animais com livre acesso aos currais e à sala de ordenha constituem fontes potenciais de contaminação, devido

à possibilidade de veiculação de microorganismos indesejáveis, incluindo patógenos, ao rebanho e/ou ao ordenhador e, conseqüentemente, ao leite. Por este motivo, a legislação proíbe a entrada de animais em quaisquer dependências onde se encontrem matérias-primas, material de embalagem, queijos prontos ou em processamento.

Em relação à presença de animais domésticos, foi possível classificar apenas cinco propriedades como adequadas e vinte e oito como inadequadas, sendo estas últimas com médias de *S. aureus* e de coliformes 30°C de 6,64 e 5,12 Log UFC, respectivamente, maiores ($p < 0,05$) do que as do grupo adequado. No entanto, a presença de animais domésticos não foi um fator relevante para uma maior ou menor contagem de *E. coli*, cujas médias não diferiram ($p > 0,05$). Apesar disso, a identificação de animais domésticos foi importante para a discriminação dos dois grupos, comprovada pela taxa de 90,91% de acertos obtidos na análise discriminante.

Foram observadas condições higiênicas insatisfatórias de manipuladores, durante a fabricação do queijo, como limpeza inadequada das mãos, presença de afecções cutâneas, tabagismo e ausência de acessórios adequados.

De acordo com a Portaria 523, de 03/07/2002 (Minas Gerais 2002c), qualquer suspeita de problemas de saúde, ou manipuladores que apresentem feridas nas mãos ou braços, mesmo com uso de luvas protetoras, leva ao afastamento das atividades, até que uma determinação médica ateste a inexistência de risco. Ainda segundo esta legislação, as mãos devem ser higienizadas sempre que necessário, por meio de agente de limpeza autorizado e água corrente potável, seguidos da imersão em solução desinfetante.

Tabela 1. Médias dos parâmetros microbiológicos, em Log UFC g⁻¹, e taxa aparente de acerto da classificação da análise discriminante.

Grupos	SQ ¹		AD ²		HQ ³	
	Adequado	Inadequado	Adequado	Inadequado	Adequado	Inadequado
	Log UFC g ⁻¹					
Mesófilos Totais	8,30 a	8,35 a	8,28 a	8,33 a	8,25 a	8,37 a
<i>Staphylococcus aureus</i>	5,98 b	6,77 a	5,29 b	6,64 a	6,12 a	6,62 a
Coliformes 30°C	4,13 b	5,47 a	3,60 b	5,12 a	4,27 b	5,25 a
<i>Escherichia coli</i>	1,23 b	3,07 a	1,56 a	2,42 a	1,13 b	2,96 a
Antes Classificação	14	19	5	28	12	21
Após Classificação	12	21	8	25	10	23
% Acertos ⁴	81,82%		90,91%		81,82%	

Médias seguidas pela mesma letra, na linha, para cada característica, não diferem entre si, pelo teste t ($p > 0,05$); ¹ Salubridade na queijaria; ² Presença de animais domésticos; ³ Hábitos higiênicos do queijeiro; ⁴ Probabilidade de acerto ao classificar o indivíduo em adequado ou inadequado.

Constatou-se que, em 62% das propriedades, o avental não era utilizado e, nos 38% restantes, menos da metade dos queijeiros usavam aventais limpos. O emprego de botas, protetores para cabelo e máscara foi constatado em apenas 37,42% e 11% das propriedades, respectivamente. Todos os produtores que não faziam uso de vestimentas e acessórios adequados à fabricação tinham, no entanto, consciência de que esta prática é um fator importante para a qualidade do queijo. De acordo com a Portaria 523, de 03/07/2002 (Minas Gerais 2002c), os manipuladores devem usar uniforme branco, botas brancas de cano alto e touca protetora lavável, exceto se descartáveis. É vedado o uso de barbas, bigodes, unhas grandes, esmaltes e adornos.

Só foram observadas interações significativas nos quesitos salubridade da queijaria, presença de animais domésticos e hábitos higiênicos dos manipuladores. O parâmetro hábitos higiênicos dos queijeiros, contido nos itens Manipuladores, Equipamentos e utensílios diretamente relacionados ao processamento, Processo de limpeza dos equipamentos e utensílios e Processo de fabricação do queijo, foi utilizado para classificar os queijos de 12 produtores como sendo adequados e 21 como inadequados, sendo este último grupo com médias maiores ($p < 0,05$) para coliformes 30°C e *E. coli*, do que as médias do grupo dos produtores considerados adequados para higiene dos manipuladores. Não houve diferença ($p \geq 0,05$) entre as médias de *S. aureus*, para ambos os grupos.

Observou-se que, para a contagem total de mesófilos aeróbios, não houve diferença ($p \geq 0,05$) entre as médias dos queijos de todas as propriedades, cujos valores encontrados situaram-se entre 8,25 e 8,37 Log UFC g⁻¹, indicando que a contagem total de mesófilos não é um bom parâmetro para se avaliar a adequação da propriedade.

A simples separação, com base na salubridade da queijaria, presença de animais domésticos e hábitos higiênicos do queijeiro, foi fundamental na avaliação destas unidades produtoras, como adequadas ou não, sendo o índice de acerto dos três agrupamentos superior a 81,8%.

Verificou-se, também, que, com relação à salubridade da queijaria, embora a classificação separe os produtores em dois grupos: inadequados e adequados, este último excedeu os limites preconizados pela legislação, para *S. aureus* (10² a 10³ UFC g⁻¹), indicando que as condições da queijaria não foram determinantes para a completa adequação das propriedades para este microorganismo.

A diferença encontrada entre as médias das unidades produtoras adequadas e inadequadas, em relação aos três parâmetros observados (Tabela 1), demonstra que estes podem ser considerados indicadores específicos para o número de *E. coli*, uma vez que os grupos adequados encontram-se, também, dentro do limite de *E. coli* permitido pela legislação. Não houve interação significativa dos demais itens abordados pelo questionário com os grupos microbiológicos estudados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste estudo, foi possível correlacionar a aplicação ou não das Boas Práticas com os resultados das contagens microbiológicas dos queijos. Concluiu-se que a classificação dos produtores como inadequados, devido à presença de pontos de insalubridade, pode ser relacionada com a contagem de coliformes 30°C, *E. coli* e *S. aureus*. A ausência de bons hábitos higiênicos dos manipuladores foi relacionada às contagens de coliformes 30°C e *E. coli*, enquanto a presença de animais domésticos obteve correlação com a pesquisa de coliformes 30°C e *S. aureus*. A contagem de mesófilos não representou um bom indicativo para classificar os produtores como inadequados ou adequados. Os manipuladores devem receber treinamentos sobre boas práticas de produção para adoção de medidas preventivas, a fim de minimizar a contaminação e melhorar a qualidade dos Queijos Minas Artesanais da Região do Serro.

AGRADECIMENTO

Os autores agradecem à Fapemig, pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS

- ACCO, M. et al. *Identification of multiple strains of Staphylococcus aureus colonizing nasal mucosa of food handlers. Food Microbiology*, Amsterdam, v. 20, n. 5, p. 489-493, 2003.
- BRASIL. Portaria nº 146, de 7 de março de 1996. Aprova os regulamentos técnicos de identidade e qualidade dos produtos lácteos. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 11 mar. 1996. Seção 1, p. 3977-3986.

- BRASIL. Portaria nº 368, de 04 de setembro de 1997. Aprova o regulamento técnico sobre as condições higiênico-sanitárias e de boas práticas de fabricação para estabelecimentos elaboradores/industrializadores de alimentos. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 08 set. 1997. Seção 1, p. 19697.
- CARIDI, A. et al. Ripening and seasonal changes in microbial groups and in physico-chemical properties of the ewes' cheese Pecorino del Poro. *International Dairy Journal*, Amsterdam, v. 13, n. 2-3, p. 191-200, 2003.
- CARMO, L. S. do et al. Food poisoning due to enterotoxigenic strains of *Staphylococcus* present in Minas cheese and raw milk in Brazil. *Food Microbiology*, Amsterdam, v. 19, n. 1, p. 9-14, 2002.
- CARVALHO, J. D. G.; VIOTTO, W. H.; KUAYE, A. Y. The quality of Minas Frescal cheese produced by different technological processes. *Food Control*, Reading, v.18, n. 3, p. 262-267, 2007.
- GONÇALO, E. *Panorama da segurança de alimentos no Brasil e no mundo*. 2006. Disponível em: <http://www.cic.org.br/uploads/Rac/Seguran%C3%A7a_Alimentar_no_Brasil_e_no_Mundo.pdf>. Acesso em: 16 fev. 2007.
- HOBBS, B. C.; ROBERTS, D. *Toxinfecções e controle higiênico sanitário de alimentos*. 1. ed. São Paulo: Varela, 1998.
- JAY, J. M.; LOESSNER, M. J.; GOLDEN, D. A. *Modern food microbiology*. 7. ed. New York: Springer, 2005.
- KORNACKI, J. L.; JOHNSON, J. L. *Enterobacteriaceae*, coliforms and *Escherichia coli* as quality and safety indicators. In: DOWNES, F. P.; ITO, K. (Eds.). *Compendium of methods for the microbiological examination of foods*. 4. ed. Washington: American Public Health Association (APHA), 2001. p. 69-82.
- MINAS GERAIS. *Lei 14.185, de 31 de janeiro de 2002. Dispõe sobre o processo de produção de queijo Minas artesanal e dá outras providências*. 2002a. Disponível em: <http://www.imanet.ima.mg.gov.br/nova/gce/outros_documentos/14185.pdf>. Acesso em: 15 jul. 2008.
- MINAS GERAIS. *Portaria 518, de 14 de junho de 2002. Dispõe sobre requisitos básicos das instalações, materiais e equipamentos para fabricação do queijo Minas artesanal e dá outras providências*. 2002b. Disponível em: <http://www.ima.mg.gov.br/site_ima/legislacao/portarias_pdf/0518.pdf>. Acesso em: 15 jul. 2008.
- MINAS GERAIS. *Portaria 523, de 03 de julho de 2002. Dispõe sobre condições higiênico-sanitárias e boas práticas na manipulação e fabricação do queijo Minas artesanal e dá outras providências*. 2002c. Disponível em: <http://www.ima.mg.gov.br/site_ima/legislacao/portarias_pdf/0523.pdf>. Acesso em: 15 jul. 2008.
- PINTO, M. S. *Diagnóstico socioeconômico, cultural e avaliação dos parâmetros físico-químicos e microbiológicos do queijo Minas artesanal do Serro*. 2004. 133 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos)–Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2004.
- PONSANO, E. H. G. et al. Correlação entre as técnicas de NMP e Petrifilm EC na determinação de coliformes em leite pasteurizado e queijo tipo mussarela. *Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes*, Juiz de Fora, v. 54, n. 316, p. 22-26, 2000.
- SCHOELLER, N. P.; INGHAM, S. C. Comparison of the Baird-Parker agar and 3M™ Petrifilm™ rapid *S. aureus* count plate methods for detection and enumeration of *Staphylococcus aureus*. *Food Microbiology*, Amsterdam, v. 18, n. 6, p. 581-587, 2001.
- SILVA, N.; JUNQUEIRA, V. C. A.; SILVEIRA, N. F. A. *Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos*. 1. ed. São Paulo: Varela, 1997.
- SOUZA, T. B. et al. Microscopic quality indicators of Minas frescal cheese. *Food Control*, Reading, v. 19, n. 1, p. 71-75, 2008.
- TEODORO, V. A. M.; SILVA, J. F.; PINTO, M. S. A. Evolução da legislação no setor de lácteos no Brasil. *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, v. 28, n. 238, p. 14-21, 2007.